

PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD (*STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION*) DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA KONSEP OPTIKA GEOMETRIS KELAS X SMA

Lindarti¹⁾, Achmad A. Hinduan²⁾, Raden Oktova²⁾

¹⁾ SMA N 11, Jl. Kebumen KM 5,5, Butuh, Purworejo, Jawa Tengah

²⁾ Program Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Kampus II, Jl. Pramuka 42 Lt 3, Telp. (0274) 563515 ext 2302, Yogyakarta 55161

INTISARI

Telah dilakukan penelitian untuk meningkatkan hasil belajar fisika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Student Teams Achievement Division* (STAD) di sebuah SMA Negeri di Purworejo Jawa Tengah, dengan sasaran siswa kelas X. Pengumpulan data dilakukan dengan tes tertulis (*pre-test* dan *post-test*), dan teknik analisis data adalah deskripsi kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sesudah penerapan model pembelajaran kooperatif STAD, kualitas hasil pembelajaran lebih meningkat. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh perhitungan uji beda indeks *gain* kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh t_{hitung} sebesar 4,506 dengan peluang lebih kecil dari taraf reliabilitas 0,05, yang berarti indeks *gain* kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran kooperatif lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan indeks *gain* dari kelompok kontrol yang hanya mendapatkan metode ceramah.

Kata kunci : STAD, optika geometris, SMA.

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan anak didik ke dalam proses belajar sehingga mereka dapat mencapai tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan (Budiningsih, 2009). Pembelajaran hendaknya memperhatikan kondisi individu anak karena merekalah yang akan belajar. Anak didik merupakan individu yang berbeda satu sama lain, memiliki keunikan masing-masing yang tidak sama dengan orang lain. Oleh karena itu pembelajaran hendaknya memperhatikan perbedaan-perbedaan individual anak tersebut, sehingga pembelajaran benar-benar dapat merubah kondisi anak dari yang belum berkompotensi menjadi berkompotensi, dari yang berperilaku kurang baik menjadi baik (Budiningsih, 2009). Kondisi riil anak seperti ini, selama ini kurang mendapat perhatian di kalangan pendidik. Hal ini terlihat dari perhatian sebagian guru/pendidik yang cenderung memperhatikan kelas secara keseluruhan, tidak perorangan atau kelompok anak, sehingga perbedaan individual kurang mendapat perhatian (Budiningsih, 2009). Pembelajaran yang kurang memperhatikan perbedaan individual anak dan didasarkan pada keinginan guru, akan sulit untuk dapat mengantarkan anak didik ke arah pencapaian tujuan pembelajaran. Kondisi seperti inilah yang pada umumnya terjadi pada pembelajaran konvensional (Budiningsih, 2009). Konsekuensi dari pendekatan pembelajaran seperti ini adalah terjadinya kesenjangan yang nyata antara anak yang cerdas dan anak yang kurang cerdas dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Kondisi seperti ini mengakibatkan tidak diperolehnya ketuntasan dalam belajar (Budiningsih, 2009), sehingga sistem belajar tuntas terabaikan. Kenyataan – kenyataan tersebut juga terjadi di sebuah SMA Negeri di Kabupaten Purworejo. Input siswa-siswa beraneka ragam, dari yang nilai UN SMP pada mata pelajaran IPA 5,00 sampai 9,50. Fasilitas belajar di sekolah juga masih sedikit karena SMA tersebut belum lama berdiri, sehingga proses pembelajaran yang biasa dilaksanakan sebagian besar masih menggunakan model konvensional (ceramah).

Menurut Thompson, dkk. (Isjoni, 2010:17) model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pengajaran dimana siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang saling membantu satu sama lain dan tiap kelompok memiliki tingkat kemampuan berbeda/heterogen, Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling kerjasama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran. Tiap kelompok beranggotakan empat orang yang beragam kemampuan, jenis kelamin, sehingga setiap kelompok anggotanya ada yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, ada siswa perempuan, serta ada siswa laki-laki.

Sejalan dengan uraian tersebut maka penulis memilih pembelajaran kooperatif model *Student Teams Achievement Division* (STAD) untuk meningkatkan penguasaan materi fisika pada materi optika geometris. Pembelajaran kooperatif model STAD diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama, berpikir kritis, dan pada saat yang sama meningkatkan hasil akademiknya. Di samping itu model pembelajaran STAD ini diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep-konsep fisika yang sulit, dan yang sangat berguna untuk menumbuhkan kemajuan dan kemauan kerja sama membantu siswa. Dengan penelitian ini penulis berharap hasil belajar siswa dapat meningkat.

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (i) Bagaimana pemahaman tentang konsep optika geometris siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol sebelum memperoleh pembelajaran? (ii) Bagaimana pemahaman tentang konsep optika geometris siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol setelah memperoleh pembelajaran? (iii) Apakah pembelajaran kooperatif model STAD dapat meningkatkan hasil belajar fisika di kelas X SMA dalam pokok bahasan optika geometris?

II. KAJIAN PUSTAKA

a. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu tentang pembelajaran kooperatif antara lain dilakukan oleh Susilowati (2006) di sebuah SMA Negeri di Semarang, Jawa Tengah. Dari penelitiannya dapat ditarik kesimpulan, dengan penerapan model pembelajaran kooperatif hasil belajar siswa meningkat pada setiap siklus kelompok eksperimen, yaitu nilai rata-rata yang diperoleh siswa di akhir siklus I sebesar 6,7 dan cacah siswa yang tuntas belajar secara klasikal sebanyak 65% dan di akhir siklus II nilai rata-rata meningkat menjadi 7,3 dan 84%. Ngadilah (2007) dalam penelitiannya tentang pembelajaran kooperatif model TGT di sebuah SMP di Yogyakarta menemukan bahwa sesudah penerapannya model pembelajaran CL-TGT hasil belajar siswa lebih meningkat atau dapat dikatakan lebih baik dibanding sebelum model CL-TGT. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan aktivitas siswa dalam pembelajaran, siswa lebih aktif, memiliki keberanian untuk bertanya, berdiskusi, dan bekerja sama dengan sesama anggota kelompok. Hasil pembelajaran makin menunjukkan peningkatan kualitas artinya hasil belajar siswa lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa setelah dilakukan tindakan menjadi lebih baik. Hasil ulangan harian sebelum diadakan tindakan mencapai nilai rata-rata 7,30 (14 anak atau 38,89%). Setelah tindakan nilai rata-rata ulangan harian mencapai 8,29 (36 anak atau 90%).

Kekurangan dari penelitian yang telah dilakukan tersebut adalah penelitian hanya dilakukan pada satu kelas eksperimen jadi tidak membandingkan dengan kelompok yang tidak ada tindakan, atau dalam kata lain hanya melihat hasil dari tindakan pertama dengan tindakan selanjutnya. Dalam penelitian ini penulis berharap dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif model STAD dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dan diharapkan dalam mengajar guru tidak selamanya menggunakan metode ceramah yang menyebabkan siswa bosan dan bersifat egois.

b. Kajian Teoretis

Hasil belajar (*achievement*) merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang (Sukmadinata, 2004:102). Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, ketrampilan berpikir maupun ketrampilan motorik. Dalam belajar fisika, banyak faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilannya. Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar ada dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Menurut Slameto (2003: 54-71) faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dibedakan menjadi dua golongan yaitu (a) faktor-faktor intern, meliputi faktor jasmaniah, faktor psikologi, dan faktor kelelahan, (b) faktor-faktor ekstern, meliputi faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan berdasarkan teori belajar kooperatif konstruktivis. Menurut Isjoni (2010: 16) pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang menempatkan siswa dalam kelompok kecil yang saling membantu dalam belajar. Adapun model pembelajaran kooperatif mempunyai beberapa variasi yaitu

(1) STAD (*Student Teams Achievement Division*)

Dalam STAD siswa ditempatkan dalam tim-tim belajar beranggotakan empat sampai lima siswa yang heterogen. Tipe pembelajaran ini menekankan adanya aktivitas dan interaksi diantara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal. Proses pembelajaran tipe ini melalui lima tahapan, meliputi: 1) tahap penyajian materi, 2) tahap kegiatan kelompok, 3) tahap tes individual, 4) tahap penghitungan skor perkembangan individu, dan tahap pemberian penghargaan kelompok.

(2) TGT (*Teams Games Tournament*)

Model tipe ini menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5 sampai 6 orang siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda.. Guru menyajikan materi, dan siswa bekerja dalam kelompok mereka masing-masing.

(2) *Jigsaw*

Siswa dikelompokkan ke dalam tim beranggotakan enam orang yang mempelajari materi tertentu. Kemudian siswa-siswa atau perwakilan dari kelompoknya masing-masing bertemu dengan kelompok lain yang mempelajari materi yang sama. Selanjutnya masing- masing perwakilan kembali ke kelompoknya untuk menjelaskan materi pada teman sekelompoknya.

(3) *Group Investigation*

Teknik pembelajaran kooperatif dimana para siswa bekerja dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4 - 5 orang. Pada model ini siswa memilih sub topic yang ingin mereka pelajari . Kemudian siswa belajar dari berbagai sumber belajar, setelah selesai mereka menganalisis, menyimpulkan, dan membuat kesimpulan untuk mempresentasikan hasil belajar mereka di depan kelas.

Student Teams Achievement Division merupakan salah satu metode pembelajaran yang paling sederhana.

Menurut Slavin (2009: 143) STAD terdiri atas lima komponen utama yaitu: presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individual, rekognisi tim. STAD terdiri atas siklus kegiatan pengajaran yang tetap seperti

- a. Presentasi kelas yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan informasi materi pokok secara garis besar.
- b. Belajar dalam tim: siswa bekerja di dalam tim mereka dengan dipandu oleh Lembar Kerja Siswa yang dibuat guru untuk menyelesaikan materi pokok dan setiap siswa berperan saling membantu untuk mendapatkan point tertinggi.
- c. Test/kuis: siswa mengerjakan test secara individu.
- d. Adanya skor perkembangan individu.
- e. Rekognisi Tim/penghargaan tim: skor tim dihitung berdasarkan skor perkembangan anggota tim, dan diberikan penghargaan untuk tim dengan skor tertinggi.

Untuk memudahkan penerapannya, guru perlu membaca tugas-tugas yang harus dikerjakan tim, antara lain:

- a. Meminta anggota tim bekerja sama mengatur meja dan kursi, serta memberikan siswa kesempatan sekitar 10 menit untuk memilih nama tim mereka atau ditentukan menurut kesesuaian.
- b. Membagikan lembar kerja siswa (LKS).
- c. Mengajukan kepada siswa pada tiap-tiap tim bekerja berpasangan .
- d. Memberikan penekanan kepada siswa bahwa LKS itu untuk belajar, bukan untuk sekedar diisi dan dikumpulkan. Karena itu penting bagi siswa diberi lembar kunci jawaban LKS untuk mengecek pekerjaan mereka pada saat mereka belajar.
- e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling menjelaskan jawaban mereka, tidak hanya mencocokkan jawaban mereka dengan lembar kunci jawaban tersebut.
- f. Apabila siswa memiliki pertanyaan, mintalah mereka mengajukan pertanyaan itu kepada teman atau satu timnya sebelum menanyakan kepada guru.

III. METODE PENELITIAN

a. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek / subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008:117). Sesuai dengan judul penelitian yang akan dilakukan maka populasi penelitian yang diambil adalah seluruh siswa kelas X pada salah satu SMA Negeri di kabupaten Purworejo, yang terdiri atas empat rombongan belajar. Menurut Sugiyono (2003:91) sampel adalah bagian dari cacah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini sampel diambil dengan cara randomisasi dari kelas X di salah satu SMA Negeri di Purworejo.

b. Desain Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti oleh peneliti yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap penguasaan materi optika geometris siswa kelas X SMA maka desain penelitian yang digunakan adalah design eksperimen yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design* yang disajikan secara skematis seperti gambar 1.

R	O	X ₁	O
R	O	X ₂	O

Gambar 1. Desain penelitian.

Dalam gambar 1, R adalah randomisasi kelompok, X₁ adalah perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen (pengajaran kooperatif), X₂ adalah perlakuan yang diberikan pada kelompok kontrol (pengajaran dengan ceramah), dan O adalah *pretest -post-test*.

c. Instrumen Penelitian

Untuk mengetahui kemampuan siswa maka diadakan tes kemampuan berupa *pre-test* dan *post-test*. Tes ini berupa tes tertulis yang meliputi pengetahuan, pemahaman, dan penerapan. Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban soal. Untuk mendapatkan hasil pengukuran suatu tes yang baik dan dapat diandalkan kebenarannya, maka harus digunakan alat ukur yang tepat, dan penggunaan alat ukur yang benar. Dalam penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan divalidasi sebagai berikut.

1. Uji validitas butir soal

Tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriterium. Teknik yang untuk mengetahui kesejajaran tersebut adalah tehnik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh pearson. Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment* dengan angka kasar adalah

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}, \quad (1)$$

dengan r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, N = cacah responden, Y = skor total yang diperoleh responden dari semua butir soal, dan X = skor butir soal yang diperoleh responden (Arikunto, 2001:72).

2. Uji reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus *Kuder Richarson-21* dengan rumus

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right), \quad (2)$$

dengan r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan, n = cacah butir soal, S = deviasi standar dari tes, dan M = rerata skor total (Arikunto, 2001:103).

3. Uji tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk mencari indeks kesukaran (P) digunakan rumus

$$P = \frac{B}{J_s}, \quad (3)$$

dengan P = indeks kesukaran, B = banyaknya siswa yang menjawab benar, dan J_s = cacah seluruh siswa peserta tes (Arikunto, 2001:208). Adapun kriteria indeks kesukaran adalah

- $P = 1,00 - 0,30$ adalah soal sukar
- $P = 0,30 - 0,70$ adalah soal sedang
- $P = 0,70 - 1,00$ adalah soal mudah

(Arikunto, 2001:210).

4. Daya pembeda

Daya pembeda atau daya diskriminasi soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah) berdasarkan kriteria tertentu. Untuk menentukan indeks diskriminasi (daya pembeda) digunakan rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B, \quad (4)$$

dengan D = indeks diskriminasi, J_A = banyaknya peserta kelompok atas, J_B = banyaknya peserta kelompok bawah, B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar, B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar, P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar, P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar (Arikunto, 2001:213).

Adapun kriteria indeks diskriminasi adalah

$D = 0,00 - 0,20$ adalah jelek

$D = 0,21 - 0,40$ adalah cukup

$D = 0,41 - 0,70$ adalah baik

$D = 0,71 - 1,00$ adalah baik sekali

(Arikunto, 2001:218).

d. Teknik Pengumpulan Data

Data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data tentang skor pengetahuan awal tentang Optika geometri (*pretest*) baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dan penguasaan materi (*post test*) dari kelompok eksperimen setelah mendapatkan perlakuan pengajaran kooperatif dan kelompok kontrol yang mendapat perlakuan pengajaran dengan metode ceramah. Sebelum digunakan dalam penelitian instrumen telah diuji validitas dan reliabilitasnya dengan menggunakan teknik *korelasi product moment* dan reliabilitas *Kuder-Richarson* menggunakan program komputer SPSS versi 17 untuk Windows.

e. Rencana Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis penelitian, terdapat dua asumsi yang harus dipenuhi oleh data penelitian, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok data penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak normal. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Data berasal dari distribusi normal jika diperoleh nilai p dari perhitungan *Kolmogorov Smirnov* lebih besar 0,05, dan data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal jika nilai $p < 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berasal dari kelompok yang memiliki varian yang sama. Pada penelitian ini uji homogenitas varian menggunakan teknik *Levene Test*. Data homogen jika diperoleh nilai $p > 0,05$ dan data tidak homogen jika nilai $p < 0,05$.

2. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini ada tiga tahap teknik analisis data yang digunakan, yaitu

- Analisis yang pertama adalah menguji perbedaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengujiannya menggunakan *independent sample t test*. Hasil yang diharapkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Terdapat perbedaan jika nilai p -value yang dari perhitungan dibawah α 0,05, dan tidak terdapat perbedaan jika $p > 0,05$. Kriteria pengujian terdapat perbedaan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai p -value $< 0,05$ dan tidak terdapat perbedaan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $p > 0,05$. Adapun rumus *independent sample t test* adalah

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \quad (5)$$

$$S = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}, \quad (6)$$

dengan \bar{X}_1, \bar{X}_2 = rerata kelompok 1 dan kelompok 2, n_1, n_2 = cacah sampel kelompok 1 dan kelompok 2, S = deviasi standard sampel, S_1^2 = variansi siswa kelompok kontrol, S_2^2 = variansi siswa kelompok eksperimen.

- b. Analisis yang kedua adalah untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam hal ini hipotesis yang diajukan adalah "Penerapan pembelajaran kooperatif akan meningkatkan hasil belajar fisika". Teknik yang digunakan adalah uji beda indeks *gain* ternormalisir antara kelompok eksperimen dan kontrol. Uji statistik yang digunakan adalah menggunakan *independent sample t test*. Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{1-1/\alpha} < t < t_{1-1/\alpha}$ didapat dari daftar distribusi *t* dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - 1/2\alpha)$ dan nilai-nilai *t* lainnya H_0 ditolak. Terdapat perbedaan jika nilai *p* yang dari perhitungan dibawah α 0,05, dan tidak terdapat perbedaan jika nilai $p > 0,05$.

Penelitian dilaksanakan di sebuah SMA Negeri di Kabupaten Purworejo pada siswa kelas X . Waktu penelitian pada semester genap tahun pelajaran 2009/2010 yaitu bulan Februari sampai Maret 2010. Lama penelitian kurang lebih 2 bulan. Materi pelajaran adalah optika geometris. Untuk kelas kontrol diberi perlakuan metode ceramah, dan kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model STAD.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Pengujian Instrumen

Sebelum soal prestasi (soal *pre-test* dan *post-test*) di berikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen di sebuah SMA Negeri di Kabupaten Purworejo, instrumen tersebut diujicobakan pada kelas XII IPA di sebuah SMA Negeri di Purworejo untuk diuji validitas dan reliabilitas butir soalnya. Soal prestasi untuk eksperimen dalam bentuk pilihan ganda dengan 5 opsi jawaban. Setelah diperoleh data soal prestasi oleh siswa, kemudian hasilnya diuji validitas dan reliabilitasnya. Soal prestasi yang telah di uji validitas dan uji reliabilitasnya tersebut digunakan dalam pengambilan data penelitian.

Hasil uji coba instrumen berturut-turut adalah sebagai berikut:

1. Validitas butir
Perhitungan validitas butir berdasarkan Rumus *Korelasi Product Moment* dengan menggunakan bantuan computer Program Excel didapatkan nilai validitas antara -0,034 sampai dengan 0,688. Hasil perhitungan tersebut kemudian dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* pada taraf signifikansi 5%. Dari hasil konsultasi taraf signifikansi 5% tersebut didapatkan 25 soal yang valid atau sah.
2. Reliabilitas butir
Hasil perhitungan reliabilitas berdasarkan rumus KR-21 dengan menggunakan bantuan komputer Program Excel didapatkan nilai reliabilitas 0,867.
3. Taraf kesukaran
Dari hasil uji coba terhadap 30 siswa kelas XII IPA di sebuah SMA Negeri di Kabupaten Purworejo didapatkan perolehan skor tertinggi 30 dan perolehan skor terendah 11. Dari hasil analisis data pada uji instrumen tersebut didapatkan 2 butir soal tergolong sedang dan 23 butir soal tergolong mudah.
4. Daya pembeda
Dari hasil analisis daya pembeda butir soal yang diuji cobakan didapatkan indeks diskriminasi antara 0,4 sampai dengan 0,75. Jadi butir soal yang di uji cobakan mempunyai indeks diskriminasi cukup sebanyak 1 butir soal, baik sebanyak 21 butir soal, dan yang indeks diskriminasi baik sekali sebanyak 8 butir soal.

b. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Kelompok eksperimen memiliki rata-rata skor *pre-test* sebesar 9,58 dan rata-rata skor *post-test* sebesar 18,03 dengan indeks *gain* rata-rata 0,41. Kelompok kontrol memiliki rata-rata skor *pre-test* sebesar 9,06 dan rata-rata skor *post-test* sebesar 14,28 dengan indeks *gain* rata-rata 0,25.

c. Analisis Data

1. Uji Normalitas dan Homogenitas
Sebelum dilakukan analisis uji *t* perlu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varian. Selengkapnya hasil uji normalitas dan uji homogenitas varian adalah sebagai berikut:
 - a. Uji Normalitas
Pada penelitian ini untuk mengetahui normal atau tidaknya data penelitian digunakan uji Kolmogorov Smirnov pada tingkat signifikansi 5%. Distribusi data penelitian dikatakan normal jika hasil analisis diperoleh $p > 0,05$, sedangkan jika nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa distribusi data penelitian tidak normal. Hasil uji normalitas memberikan hasil seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Kelompok	Nilai Kolmogorov Smirnov	p	Kesimpulan
Kelompok eksperimen			
<i>Pre-test</i>	0,99	0,28	Normal
<i>Post-test</i>	0,70	0,64	Normal
<i>Indeks gain</i>	0,47	0,98	Normal
Kelompok kontrol			
<i>Pre-test</i>	0,92	0,37	Normal
<i>Post-test</i>	1,08	0,19	Normal
<i>Indeks gain</i>	0,72	0,68	Normal

* Data berdistribusi normal dengan $p > 0,05$

Pada tabel 1 diketahui nilai *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok maupun indeks *gain*nya memiliki nilai $p > 0,05$, menunjukkan data memiliki sebaran normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yang akan dianalisis berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pada penelitian uji homogenitas dilakukan menggunakan teknik *Levene Test*. Dikatakan memenuhi asumsi homogenitas atau berasal populasi yang memiliki varian homogen jika nilai $p > 0,05$. Hasil uji homogenitas dapat diringkas pada tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Kelompok	Nilai F	p	Kesimpulan
Skor <i>Pre-Test</i>	0,14	0,71	Homogen
Skor <i>Post-Test</i>	0,17	0,48	Homogen
<i>Gain ternormalisasi</i>	2,79	0,10	Homogen

Berdasarkan tabel 2 diketahui hasil uji homogenitas skor pengetahuan awal (*pre-test*) optika geometris, penguasaan materi (*post-test*) optika geometris, dan indeks *gain*nya memiliki $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian memenuhi asumsi homogenitas yaitu berasal dari kelompok yang memiliki varian homogen.

2. Pengujian Hipotesis

a. Uji Beda Rata-rata Skor Pengetahuan Awal (*Pretest*) Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.

Uji ini digunakan untuk mengetahui keadaan pengetahuan skor pengetahuan awal (*pre-test*) kelompok eksperimen bila dibandingkan kelompok kontrol. Skor rata-rata pengetahuan awal kelompok eksperimen adalah 9,58 dan skor rata-rata pengetahuan awal kelompok kontrol adalah 9,06. Hasil perhitungan uji beda kedua rata-rata adalah seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Uji beda skor pengetahuan awal (*pre test*) kelompok eksperimen dan kontrol.

Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol			t_{hitung}	p	Kesimpulan
\overline{X}_1	S_1	S^2_1	\overline{X}_2	S_2	S^2_2			
9,58	2,03	4,12	9,06	1,98	3,93	1,03	0,31	Tidak berbeda secara signifikan

Berdasarkan tabel 3 pada taraf signifikansi 5% perhitungan statistik menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 1,03$ dengan $p = 0,31$. Karena $p > 0,05$ menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan skor

pengetahuan awal (*pre-test*) optika geometris antara kelompok eksperimen dan kontrol, artinya rata-rata skor pengetahuan awal kelompok awal optika geometris kelompok eksperimen dan kontrol adalah sama.

b. Uji beda Indeks *Gain* Ternormalisasi Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah hipotesis alternatif (H_a) yaitu penerapan pembelajaran kooperatif akan meningkatkan hasil belajar fisika. Sehingga hipotesis nol (H_0) berbunyi penerapan pembelajaran kooperatif tidak akan meningkatkan hasil belajar fisika. Untuk menguji hipotesis tersebut perlu dilakukan uji beda indeks *gain ternormalisasi* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan *independent sample t test*. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Independent Sample t Test* Indeks *Gain* Ternormalisasi Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

<i>Gain ternormalisasi</i> Kelompok Eksperimen	<i>Gain ternormalisasi</i> Kelompok Kontrol	t_{tabel}	t_{hitung}	p	Keterangan
0,42	0,25	2,02	4,51	0,00	Berbeda secara signifikan

Hasil perhitungan *gain* ternormalisasi seperti terlihat pada tabel 9, dengan t_{tabel} sebesar 2,02 hasil uji t diperoleh t_{hitung} sebesar 4,51 dengan $p=0,00$. Karena $p<0,05$ menunjukkan kedua kelompok berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan rata-rata kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran kooperatif lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan *gain ternormalisasi* dari kelompok kontrol yang hanya mendapatkan metode ceramah. Berdasarkan hal tersebut maka hipotesis alternatif yang berbunyi penerapan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan sekaligus menolak hipotesis nol yang berbunyi penerapan pembelajaran kooperatif tidak akan meningkatkan hasil belajar fisika.

d. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan skor pengetahuan awal (*pre-test*) pada konsep optika geometris pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata sebesar 9,58 dan rata-rata pada kelompok kontrol sebesar 9,06. Hasil uji beda terhadap skor pengetahuan awal kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh $t_{\text{hitung}} = 1,03$ dengan $p=0,31$ ($>0,05$) yang menunjukkan bahwa rata-rata skor pengetahuan awal kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata skor pengetahuan awal kelompok kontrol. Berdasarkan hal tersebut kelompok eksperimen dan kontrol pada skor pengetahuan awal dapat dikatakan memiliki kemampuan yang sama.

Hasil uji t menggunakan teknik *paired sample t test* skor pengetahuan awal (*pre-test*) dan skor penguasaan materi (*post-test*) pada konsep optika geometris pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh t_{hitung} masing-masing 18,863 ($p=0,000$) dan 11,638 ($p=0,000$). Nilai $p\text{-value}$ pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol ternyata dibawah 0,05 berarti pada kelompok eksperimen maupun kontrol rata-rata penguasaan materi (*post-test*) meningkat secara signifikan jika dibandingkan rata-rata skor *pre-test*.

Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kooperatif terhadap peningkatan hasil belajar fisika dapat dilakukan dengan melakukan uji beda indeks *gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil perhitungan indeks *gain* dari skor penguasaan materi (*post-test*) pada konsep optika geometris dan skor pengetahuan awal (*pre-test*) pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata sebesar 0,415 yang berarti peningkatannya termasuk kategori sedang. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh rata-rata indeks *gain* sebesar 0,250 yang berarti peningkatannya termasuk kategori rendah. Pada tabel 9 terlihat perhitungan uji t diperoleh t_{hitung} sebesar 4,506 dengan $p=0,000$. Karena $p<0,05$ menunjukkan *gain* ternormalisasi kedua kelompok berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan rata-rata *gain* ternormalisasi kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran kooperatif lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan *gain* ternormalisasi dari kelompok kontrol yang hanya mendapatkan metode ceramah. Berdasarkan hal tersebut maka hipotesis alternatif yang berbunyi penerapan pembelajaran kooperatif akan meningkatkan hasil belajar fisika terbukti kebenarannya.

Hasil belajar fisika kelompok kontrol memiliki kenaikan *gain* ternormalisasi yang tidak maksimal bila dibandingkan kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol yang tidak menggunakan metode pembelajaran kooperatif tidak terjadi interaksi antara siswa yang mudah memahami bahan pembelajaran dengan siswa yang

kurang dapat memahami suatu bahan pembelajaran, sehingga siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi tidak dapat membantu siswa yang lebih rendah kemampuan pemahamannya. Siswa yang memiliki kemampuan rendah akan semakin tidak memiliki motivasi yang dapat memahami suatu bahan pembelajarannya dianggapnya sulit.

Dalam kelompok mereka dapat melatih, dan mengembangkan keterampilan keterampilan yang spesifik yang diperlukan dalam pembelajaran. Pembelajaran kooperatif model STAD yaitu siswa ditempatkan dalam tim-tim belajar beranggotakan empat sampai lima siswa yang heterogen dan adanya penghargaan kelompok dari hasil penilaian. Pada metode ini siswa diberi kesempatan untuk saling menjelaskan jawaban mereka, tidak hanya mencocokkan jawaban mereka dengan lembar kunci jawaban tersebut dan diberikan penghargaan bagi kelompok skor tertinggi berdasarkan hasil penilaian. Adanya kerjasama dan interaksi dari masing-masing siswa menyebabkan siswa yang memiliki pemahaman yang rendah akan lebih memahami suatu bahan pembelajaran sekaligus meningkatkan motivasi untuk berusaha memahami materi pembelajaran lainnya. Adanya penghargaan (*reward*) terhadap kelompok berdasarkan hasil penilaian menyebabkan masing-masing kelompok berusaha memperoleh hasil penilaian yang tinggi secara maksimal.

Secara umum hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Slameto (2003:64) yang menyatakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik adalah lingkungan sekolah. Lingkungan sekolah sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar siswa. Hal yang paling mempengaruhi keberhasilan belajar para siswa di sekolah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, pelajaran, waktu sekolah, tata tertib atau disiplin yang ditegakkan secara konsekuen dan konsisten. Penggunaan metode mengajar yang tepat diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Penguasaan materi pada kelompok eksperimen masih termasuk dalam kategori sedang hal ini disebabkan masih kurang terbiasa dalam menggunakan metode pembelajaran model STAD, kerjasama dalam kelompok masih kurang, dan penggunaan sarana sumber belajar masih minim.

Usaha yang dilakukan supaya terjadi peningkatan penguasaan materi yang lebih baik yaitu dengan penggunaan sumber belajar lebih maksimal, latihan-latihan soal lebih diperbanyak volumenya, serta kerja sama kelompok lebih ditingkatkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif terbukti dapat meningkatkan hasil belajar fisika. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan uji beda indeks *gain* kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh t_{hitung} sebesar 4,506 dengan $p=0,000$ di bawah 0,05 menunjukkan indeks *gain* kedua kelompok berbeda secara signifikan. Artinya rata-rata indeks *gain* kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran kooperatif lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan indeks *gain* dari kelompok kontrol yang hanya mendapatkan metode ceramah.

Pada penelitian ini terdapat beberapa kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan peneliti dalam waktu, biaya dan tenaga antara lain (i) Keterbatasan cacah subjek penelitian, hal ini dapat mempengaruhi ketajaman hasil penelitian yang diperoleh, sehingga pada peneliti selanjutnya yang memiliki tema penelitian sejenis dapat dipertimbangkan penambahan cacah sampel penelitian, (ii) Karena keterbatasan waktu pengambilan data hanya menggunakan *pre-test* dan *post-test* saja, kualitas hasil penelitian dapat ditingkatkan dengan pengambilan data dengan beberapa sampel penelitian.

Dapat penulis sarankan beberapa hal sebagai berikut (i) Mengingat dari hasil penelitian ternyata pembelajaran kooperatif model STAD dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mempelajari fisika, maka alangkah baiknya dalam pembelajaran fisika digunakan model pembelajaran kooperatif bervariasi, (ii) Bagi peneliti lain diharapkan untuk melakukan penelitian model pembelajaran kooperatif STAD pada subyek penelitian dan mata pelajaran yang berbeda agar diperoleh hasil yang lebih baik, khususnya sebagai upaya perbaikan kinerja dan prestasi belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 2001, "Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan" (Edisi Revisi), Jakarta: Bumi Aksara.
 Budiningsih, C. A., 2009, "Belajar dan Pembelajaran", Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan UNY.
 Isjoni, 2010, "Pembelajaran Kooperatif", Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
 Ngadilah, 2007, "Metode Cooperative Learning Team Games Tournament (CI-TGT) untuk meningkatkan Kualitas Pembelajaran PKN di SMP 8 Yogyakarta". Tesis. Yogyakarta. UNY.
 Slameto, 2003, "Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi", Jakarta: Rineka.
 Slavin, R.E., 2009, "Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik", Bandung: Nusa Media.
 Sugiono, 2002, "Metode Penelitian Administrasi", Bandung: Alfabeta.
 Sukmadinata N.S., 2004, "Landasan Psikologi Proses Pendidikan", Bandung: Remaja Rosdakarya.

Susilowati. Y, 2006, "Pemanfaatan model pembelajaran kooperatife STAD (Student Teams Achiefement Division) untuk meningkatkan hasil belajar kimia siswa kelas XI SMA Negeri 15 Semarang pada materi pokok kesetimbangan dalam larutan". Skripsi . Semarang. UNNES